

**PERENCANAAN BANGUNAN PEMECAH GELOMBANG  
PADA PANTAI KUWARU, DUSUN KUWARU, DESA  
PONCOSARI, KECAMATAN SRANDAKAN, KABUPATEN  
BANTUL**

**Tugas Akhir**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S – 1 Teknik Sipil



disusun oleh:

**Muhammad Septian Adi Mursanto**

**D 100 130 146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PERENCANAAN BANGUNAN PEMECAH GELOMBANG PADA PANTAI KUWARU, DUSUN KUWARU, DESA PONCOSARI, KECAMATAN SRANDAKAN, KABUPATEN BANTUL

#### Tugas Akhir

Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran  
Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji  
Pada tanggal :

diajukan oleh:

**MUHAMMAD SEPTIAN ADI MURSANTO**  
**NIM: D 100 130 146**

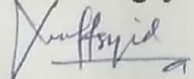
Susunan Dewan Penguji:

Dosen Pembimbing :



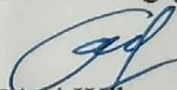
Kuswartomo, ST, MT.  
NIK: 651

Dosen Penguji I



Jaji Abdurrosyid, ST, MT.  
NIK: 691

Dosen Penguji II



Gurawan Djati Wibowo, ST, MEng.  
NIK: 782

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil  
Surakarta,



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

*Bismillahirrahmanirrohim,*

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

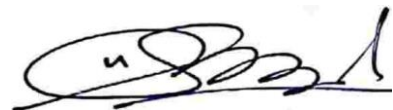
Nama : MUHAMMAD SEPTIAN ADI MURSANTO  
NIM : D 100 130 146  
Fakultas / Jurusan : TEKNIK / TEKNIK SIPIL  
Jenis : SKRIPSI  
Judul : PERENCANAAN BANGUNAN PEMECAH  
GELOMBANG PADA PANTAI KUWARU, DUSUN  
KUWARU, DESA PONCOSARI, KECAMATAN  
SRANDAKAN, KABUPATEN BANTUL

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan – kutipan dan ringkasan – ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari dan atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi apapun dari Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan atau gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta batal saya terima.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Surakarta, 30 Oktober 2017

Yang membuat pernyataan,



M Septian Adi M

## MOTTO

“Katakanlah, apakah sama antara orang yang mengetahui dengan orang yang tidak tahu.”

[Az Zumar : 9]

*" ... dan katakanlah olehmu - Wahai tuhanku, tambahkanlah untukku ilmu "*

[ Thoha: 114]

*" Menuntut ilmu merupakan kewajiban bagi setiap muslim"*

[ H.R. Ibnu Majah ]

“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.”

(Aristoteles)

“Sedikit berbeda itu lebih baik daripada sedikit lebih baik”

(Pandi Pragiwarsono)

*" Give your best shot in your life"*

(penulis)

*" bismillah for everything"*

(penulis)

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah, teriring kehadiran Allah SWT yang telah meridhoi, kupersembahkan karya kecil ini teruntuk:*

- ❖ *Ayah dan Ibu tersayang atas segala do'a, segala cinta, perjuangan, pengorbanan dan penyokong dana terbesar yang telah dicurahkan.*
- ❖ *Adiku tercinta dan satu- satunya Anto.*
- ❖ *Keluarga besarku terima kasih atas semua bantuan dan dukungan moril serta materil.*
- ❖ *Terimakasih untuk seseorang yang spesial yang selalu mendukung dalam semua keputusanku dan yang terus menemaniku dari semenjak bertemu, Fahrina.*
- ❖ *Sahabat- sahabatku seperjuangan ABB Budi, Rian, Arifin, Rendra, Dwi, Naufal, Rakhmat, Fahmi, Yoga, Meyana, Gede, Adi, Sukoco, Ficky, Helmi, Ragil, Lukman, Tampan, Samsul, Ana, Rosita, Puspita, Sholi, Intan, Irma, Eni dan teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas semua dukungannya. Tak kan ku lupa masa-masa bersama kalian.*
- ❖ *Teman- teman asisten laboratorium hidrolika Simbah, Apri, Naim, Viki, Ating, Fadhil, Oky, Octa.*

## **PRAKATA**

Assalamu' alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil 'alamin, segala puji dan syukur penulis selalu panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan segala berkah, nikmat, taufik, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa sekalipun telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun Tugas Akhir ini, akan tetapi masih banyak kelemahan dan kekurangan.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini pula dengan penuh kerendahan hati, ketulusan dan rasa hutang budi, penyusun ucapkan banyak terimakasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, serta untuk segala kekuatan, kemudahan dan petunjuk. Dan untuk anugerah terindah-Nya.
2. Bapak Sri Sunarjono, PhD selaku Dekan Fakultas Teknik dan Bapak Dr. Mochamad Sholikin, selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta beserta staffnya, yang telah memberikan fasilitas kepada penyusun untuk dapat mengikuti studi.
3. Bapak Kuswartomo, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran yang bermanfaat dan arahan serta petunjuk kepada penyusun dengan penuh kesabaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Juga kepada Bapak Gurawan Djati, S.T., M.Eng. dan Bapak Jaji Abdurrosyid, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji yang banyak menyumbangkan kritik dan saran yang sangat membangun.

4. Bapak Sri Sunarjono, PhD selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah membantu dan memberikan pengarahan – pengarahan selama masa studi di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penyusun.
6. Sodara Kuntet Mahasiswa Program Studi Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu dalam pengumpulan data penelitian.
7. Sodari Nurin Mahasiswa Program Studi Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu dalam pengolahan data penelitian.
8. Semua karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah melayani dan membantu penyusun selama studi dan hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan kepada peneliti.

Penyusun menyadari bahwa hasil dari penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Namun dengan terselesainya Tugas Akhir ini semoga bermanfaat bagi penyusun maupun bagi pembaca.

Wassalamu' alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Oktober 2017

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAKSI .....</b>	<b>xiii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Masalah .....	3
F. Keaslian Penelitian .....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

A. Penelitian sejenis yang pernah dilakukan.....	5
--	---

### **BAB III LANDASAN TEORI**

A. Daerah Pantai .....	7
B. Pasang Surut .....	7
C. Sea Level Rise .....	7
D. Analisis Distribusi .....	8



E. Uji Normalitas .....	9
F. Uji <i>Chi Kuadrat</i> .....	9
G. Gelombang .....	9
H. Pemecah Gelombang .....	19
 <b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
A. Letak Geografis .....	26
B. Data Yang Dibutuhkan .....	27
C. Tahap Penelitian .....	27
D. Alur Penelitian .....	28
 <b>BAB V ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Data Gelombang .....	29
B. Jenis Distribusi .....	29
C. Masa Ulang Gelombang .....	30
D. Uji Chi Kuadrat .....	30
E. Uji Normalitas .....	31
F. Analisis Data Pasang Surut .....	32
G. Bathimetri .....	33
H. Perencanaan Perlindungan Pantai Dengan <i>Breakwater</i> .....	33
 <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	44
C. Penutup .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	46
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Difraksi Gelombang.....	12
Gambar 3.2.	Penentuan Tinggi Gelombang Pecah.....	14
Gambar 3.3.	Penentuan Kedalaman Gelombang Pecah.....	14
Gambar 3.4.	Runup Gelombang.....	15
Gambar 3.5.	Grafik Runup Gelombang.....	16
Gambar 3.6.	Pemecah Gelombang Lepas Pantai.....	18
Gambar 3.7.	Pemecah Gelombang sambung Pantai.....	18
Gambar 3.8.	Bentuk Tampang Lintang Pemecah Gelombang Sisi Miring Dengan Serangan Gelombang Pada Satu Sisi.....	23
Gambar 4.1	Peta Lokasi.....	24
Gambar 4.2	Bagan Alur Penelitian.....	26
Gambar 5.1	Penampang Melintang <i>Breakwater</i> dan Potongan A-A .....	40
Gambar 5.2	Tampak Atas <i>Breakwater</i> .....	41
Gambar 5.3	Detail Pelindung Kaki <i>Breakwater</i> .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Klasifikasi Kedalaman Perairan.....	19
Tabel 3.2.	Masa Ulang Vs Y .....	10
Tabel 3.3.	Nilai $\bar{Y}_n$ .....	10
Tabel 3.4.	Nilai $\sigma_n$ .....	10
Tabel 3.5.	Koefisien stabilitas $K_D$ untuk berbagai jenis butir.....	20
Tabel 3.6.	Koefisien Lapis Pelindung.....	22
Tabel 5.1.	nilai $H_{33}$ & $T_{33}$ tahun 2007 sampai dengan 2016.....	29
Tabel 5.2.	Konstituen Pasut dengan Metode <i>Admiralty</i> .....	32
Tabel 5.2.	Elevasi acuan pasang surut.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A DATA TINGGI DAN PERIODE SIGNIFIKAN SELAMA SEPULUH TAHUN TERAKHIR YANG DIPEROLEH DARI STASIUN BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA (BMKG) CILACAP
- Lampiran B GRAFIK DATA PASANG SURUT YANG DIOLAH MENGGUNAKAN EXCEL DIBANTU DENGAN METODA *LEAST SQUARE*
- Lampiran C KONSTITUEN DATA PASANG SURUT
- Lampiran D DATA ANGIN YANG DIPEROLEH DARI STASIUN BDAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA (BMKG) SLEMAN
- Lampiran E DATA BATHIMETRI DIPEROLEH DARI *WEBSITE GENERAL BATHYMETRYC CHART OF THE OCEANS (GEBCO)* YANG DIOLAH MENGGUNAKAN APLIKASI *ARCGIS*
- Lampiran F FUNGSI  $d/L$  UNTUK NILAI  $d/L_0$
- Lampiran G TABEL NILAI *SMIRNOV KOLMOGOROV*
- Lampiran H TABEL *NILAI CHI KUADRAT*

## **ABSTRAKSI**

### **PERENCANAAN BANGUNAN PEMECAH GELOMBANG PADA PANTAI KUWARU, DUSUN KUWARU, DESA PONCOSARI, KECAMATAN SRANDAKAN, KABUPATEN BANTUL**

Abrasi merupakan kerusakan pantai berupa tergerusnya garis pantai sehingga menyebabkan mundurnya garis pantai. Hal ini yang terjadi pada Pantai Kuwaru, Kabupaten Bantul. Salah satu upaya untuk penanganan abrasi adalah menggunakan bangunan pemecah gelombang. Bangunan pemecah gelombang berguna untuk meredam energi gelombang sehingga tidak terlalu besar ketika sampai pada bibir pantai. Penelitian ini didasarkan pada perencanaan bangunan pemecah gelombang pada Pantai Kuwaru untuk penanganan kerusakan abrasi. Perencanaan bangunan pemecah gelombang yang dilakukan dalam penelitian ini memerlukan beberapa data diantaranya data gelombang, angin, pasang surut dan bathimetri. Dari data tersebut kemudian dianalisis dan menghasilkan karakteristik pasang surut, gelombang dan kemiringan daerah pantai. Dari data yang telah dianalisis tersebut dapat ditentukan dimensi serta parameter lain pada bangunan pemecah gelombang yang direncanakan pada Pantai Kuwaru, Kabupaten Bantul.

**Kata Kunci:** *abrasi, garis pantai, pemecah gelombang, perlindungan pantai, gelombang, pasang surut.*

## **ABSTRACT**

### **BREAKWATER DESIGN IN KUWARU BEACH, KUWARU HAMLET, PONCOSARI VILLAGE, DISTRICT SRANDAKAN, BANTUL REGENCY**

Abrasion is one of the damage to the beach in the form of erosion in shoreline that cause changing of coastline. This one happened in Kuwaru Beach, Bantul Regency. One of the method to handling the abrasion is using breakwater. Breakwater are useful to dampen the wave energy so when it reaches shore the energy is not to extreme. This research is based on the design of breakwater to handling of abrasion. The design of breakwater in this research require some data including wave data, wind, tides, and bathymetry. From all of data above and then analyzed and produces a characteristic of tidal, wave, and slope of the beach area. From data that has been analyzed can be determined the dimensions and other parameters of breakwater that designed at Kuwaru Beach, Bantul Regency.

**Keywords:** *abrasion, coastline, breakwater, coastal protection, wave, tidal.*